

Perbaikan Sistem Operasi *Component Part Order* (CPO) Untuk Menghilangkan *Process Delay* dan *System Error* Pada Kegiatan Ekspor PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia

Lucy Sanjaya¹, I Gede Agus Widyadana^{2*}

Abstract: PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) is an automotive company in Indonesia that operates as a manufacturer and exporter of Toyota products and spare parts. One of TMMIN's export activity is Component Part Order (CPO). CPO handling is done using the help of the system, but the current system has problems, which is the occurrence of system errors. The current system is also not able to display tracking order visualization so there is often a process delay occurs in handling CPO. Analysis of the cause of process delay is done using Toyota Business Practice (TBP) and Ishikawa Diagram. Improvements made is to design a new system so that system error problems that occur in the old system can be eliminated. The system is also designed to have an order tracking function so that every process of CPO handling can be recorded in the system. Improvements to deal with CPO operational issues are also designed in the system. Goals of this improvement is to achieve a smooth and on time CPO handling. Another expected advantage of this improvement is the saving of 2244 hours / year of work time required to solve the problem.

Keywords: process delay, system error, ishikawa diagram, toyota business practise (tbp), man hour savings

Pendahuluan

PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (PT TMMIN) adalah perusahaan otomotif di Indonesia yang bergerak sebagai produsen dan pengekspor kendaraan dan suku cadang Toyota. Salah satu jenis produk yang diekspor oleh PT TMMIN ke perusahaan Toyota di negara lain (importir) adalah *unit & component*. Produk *unit & component* merupakan komponen atau suku cadang kendaraan yang terurai atau terpisah dari kendaraannya (belum dirakit secara utuh). Skema pemesanan dari importir untuk produk *unit & component* dibagi menjadi dua jenis, yaitu *Regular Part Order* dan *Non-Regular Part Order*. Proyek perbaikan sistem ini akan dilakukan untuk skema pemesanan *Non-Regular Part Order* khususnya pemesanan *Component Part Order* (CPO). Importir melakukan CPO apabila terdapat kesalahan perhitungan saat melakukan pemesanan reguler (*Regular Part Order*) atau adanya kebutuhan tambahan komponen diluar pemesanan reguler.

CPO dikategorikan menjadi dua jenis berdasarkan metode pengirimannya, yaitu CPO “*by air*” untuk pengiriman komponen menggunakan jalur udara dan CPO “*by sea*” untuk pengiriman komponen menggunakan jalur laut. Penanganan CPO saat ini sudah mampu memenuhi target yang ditetapkan dalam *Key Performance Indicator* (KPI), yaitu 100% penyelesaian CPO tepat waktu. Target tersebut hanya ditinjau dari hasil akhir keseluruhan penanganan CPO, namun tidak memperhatikan permasalahan yang terjadi pada setiap tahap proses penanganannya. Jumlah order CPO yang berjalan sesuai jadwal untuk setiap prosesnya hanya 57,08%, sedangkan 42,92% sisanya masih mengalami keterlambatan (*process delay*). Akibat dari permasalahan tersebut yaitu diperlukannya *extra effort* untuk menyelesaikan CPO tepat waktu. *Extra effort* tersebut berupa tambahan waktu pekerja sebanyak 2244 jam per tahun hanya untuk menyelesaikan permasalahan tanpa menghasilkan nilai tambah sehingga hal ini dihitung sebagai bentuk kerugian. Pengerjaan CPO saat ini dilakukan menggunakan bantuan sistem yang disebut AS400. Sistem AS400 yang digunakan saat ini kurang mendukung karena ditemukan masalah terkait akurasi data yang diterima, data CPO yang tidak masuk dalam sistem, dan permasalahan revisi

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: lucysanjaya.ls@gmail.com, gede@petra.ac.id

order yang tidak dapat diolah oleh sistem ini. Sistem AS400 juga belum bisa mengintegrasikan seluruh aktivitas dan penanganan dokumen antar divisi yang berkaitan sehingga pekerja perlu melakukan penanganan dokumen, melakukan kontrol dan monitor secara manual. Tujuan proyek tugas akhir ini adalah memperbaiki proses penanganan CPO. Perbaikan dilakukan dengan mengganti sistem AS400 dengan sistem baru yang disebut *CPO New System*. Perancangan sistem baru ini akan menghilangkan permasalahan *system error* dan mempertimbangkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan *process delay* pada penanganan CPO.

Metode Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas metode-metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu *Toyota Production System (TPS)*, *Toyota Business Practise (TBP)*, dan *cause and effect diagram*.

Toyota Production System (TPS)

Toyota Production System (TPS) adalah filosofi yang dicetuskan oleh Sakichi Toyoda dari Toyota Motor Corporation Jepang. TPS digunakan oleh Toyota untuk mengatur proses produksi dalam perusahaannya. TPS seringkali digambarkan dalam skema sebuah rumah yang memiliki dua pilar penyangga, yaitu konsep *Just in Time (JIT)* dan *autonomation (Jidoka)*. Tujuan dari TPS adalah menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan biaya yang minimum dan waktu proses yang pendek. Konsep *Just-in-time (JIT)* pada dasarnya bermaksud menghasilkan unit yang diperlukan dalam jumlah yang dibutuhkan pada waktu yang diperlukan [1]. *Autonomation* atau *Jidoka* dalam bahasa Jepang dapat diartikan sebagai pendeteksian dan pengendalian part cacat secara otomatis. TPS juga didukung oleh suatu filosofi yang disebut *Kaizen*. *Kaizen* diartikan sebagai perbaikan secara terus menerus dan berkesinambungan (*continous improvement*) [2].

Toyota Business Practises (TBP)

Toyota Business Practises (TBP) merupakan pola sistematis proses kerja yang digunakan oleh Toyota dalam menganalisa suatu permasalahan. TBP terdiri dari 8 tahap yang akan dijelaskan sebagai berikut [3].

1. Klarifikasi masalah

Tahap pertama adalah melakukan klarifikasi permasalahan sehingga masalah yang terjadi dapat terlihat lebih jelas. Permasalahan digambarkan dalam bentuk sebuah celah (*gap*) antara kondisi yang terjadi saat ini dengan kondisi ideal (keadaan yang diharapkan).

2. Breakdown permasalahan

Permasalahan (*gap*) antara kondisi saat ini dengan kondisi ideal akan memiliki cakupan yang luas dan samar karena masalah tersebut tersusun atas banyak masalah-masalah kecil sehingga pencarian akar masalah akan kompleks. *Breakdown* permasalahan dilakukan untuk mencari letak permasalahan (*point of occurrence*) secara efektif. Langkah yang dilakukan adalah memilih prioritas masalah dengan mengumpulkan fakta-fakta secara kualitatif maupun kuantitatif melalui *genba genchi genbutsu* (pada tempatnya, pergi ke tempatnya, melihat langsung pada faktanya).

3. Menentukan target

Proses penentuan target dapat dilakukan menggunakan acuan yaitu target yang sudah ditetapkan oleh perusahaan, target *customer*, kondisi terbaik yang pernah dicapai, hasil dari analisa, dan kesepakatan bersama. Target yang ditetapkan sebaiknya bersifat spesifik, terukur, dapat dicapai, memiliki dasar yang kuat, dan terukur oleh waktu.

4. Analisa akar permasalahan

Analisa akar permasalahan dilakukan pada prioritas masalah yang sudah dipilih pada tahap dua. Proses analisa penyebab permasalahan dilakukan dengan kembali melakukan *genba genchi genbutsu*. Analisa akar permasalahan dapat ditinjau dari aspek *man, machine, method*, dan *material* menggunakan bantuan *tools Cause and Effect Diagram* atau *Ishikawa Diagram*.

5. Membuat rencana countermeasure

Penanggulangan yang direncanakan sebaiknya berupa penanggulangan permanen. Ciri penanggulangan permanen adalah perbaikan mampu menghilangkan akar masalah, dapat memecahkan masalah yang diprioritaskan, mencegah masalah tersebut kembali terjadi. Rencana penanggulangan dibuat ke dalam beberapa alternatif yang selanjutnya diberi penilaian untuk masing-masing alternatif tersebut sesuai kriteria yang disepakati. Hal ini dilakukan agar pemilihan solusi penanggulangan menjadi lebih objektif.

6. Pelaksanaan Countermeasure

Pelaksanaan penanggulangan masalah dilakukan sesuai rencana yang sudah dibuat pada tahap lima. Adanya penanggulangan ini perlu dikoordinasikan dengan pihak-pihak terkait dalam masalah tersebut.

7. Evaluasi hasil dan proses

Aktivitas yang dilakukan pada saat melakukan evaluasi proses diantaranya adalah melakukan perhitungan keuntungan yang diperoleh dari hasil *improvement* dan melakukan evaluasi efek samping yang tidak diharapkan baik dalam bentuk *quality, cost, delivery, safety*, dan lain sebagainya. Apabila hasil penanggulangan kurang memuaskan, lakukan kembali perencanaan *countermeasure* pada tahap lima.

- Standarisasi proses yang berhasil
Standarisasi proses perlu dilakukan apabila hasil evaluasi yang diperoleh sesuai dengan target yang ingin dicapai. Standarisasi ini perlu terus dipantau menggunakan *cyle plan, do, check, action* (PDCA) agar tercipta *kaizen* yang berkelanjutan.

Cause and Effect Diagram

Cause and effect diagram sering disebut sebagai *fishbone diagram* (diagram tulang ikan) karena bentuknya menyerupai kerangka tulang ikan. *Cause and effect diagram* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo pada tahun 1953. Diagram ini memiliki dua bagian utama, yaitu bagian kepala ikan dan bagian tulang ikan. Bagian kepala ikan berisi *event* (masalah) yang dipengaruhi oleh penyebab-penyebab yang nantinya ditulis di bagian tulang ikan. Bagian tulang ikan akan menjelaskan kategori-kategori yang berpengaruh terhadap masalah tersebut [4]. Kategori dalam diagram ini biasanya dikelompokkan menjadi lima kategori, yaitu orang, metode, material, mesin, dan lingkungan. Kategori orang mencakup semua pihak yang terlibat dari sebuah proses. Kategori metode mencakup cara proses itu dilakukan, kebutuhan yang spesifik dari proses itu, seperti prosedur dan peraturan. Kategori material mencakup semua material yang diperlukan untuk menjalankan proses seperti bahan dasar dan material pendukung. Kategori mesin mencakup semua mesin dan peralatan yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan. Kategori lingkungan mencakup kondisi di sekitar tempat kerja, seperti suhu udara, tingkat kebisingan, dan kelembaban udara [5].

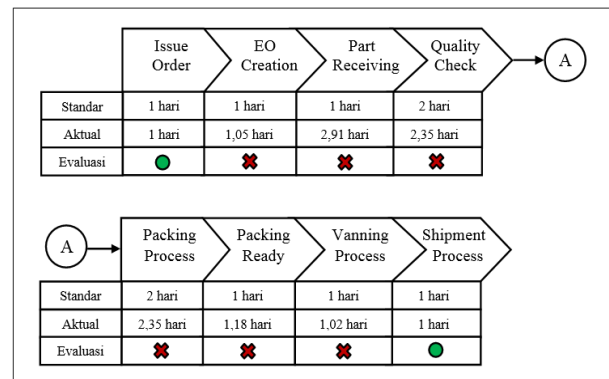
Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data selama bulan September 2017 hingga bulan Maret 2018 menunjukkan bahwa order CPO yang diproses tepat waktu sesuai jadwal pada setiap tahapan prosesnya hanya ada 137 dari 240 order (57,08%). Artinya *process delay* terjadi pada 103 CPO dari 240 CPO (42,92%) yang diproses selama 7 bulan. Proses penerimaan order yang selama ini dilakukan dengan bantuan sistem juga mengalami beberapa permasalahan, yaitu data order yang tidak diterima oleh sistem dan data order yang tidak dapat direvisi.

Process Delay

Process delay terjadi pada beberapa tahapan penanganan CPO. Tahapan proses tersebut tidak berjalan sesuai dengan standar waktu yang telah ditentukan. Pengolahan data selanjutnya dilakukan untuk menghitung jenis CPO yang lebih krusial. Data *process delay* yang terjadi pada 103 CPO

menunjukkan bahwa 60 diantaranya merupakan CPO “*by air*” (61,8%) sehingga analisa akan dilakukan untuk CPO “*by air*”. Analisa perlu dibedakan sebab *standard lead time* antara CPO “*by air*” dan CPO “*by sea*” berbeda. Data yang diolah selanjutnya berupa lamanya keterlambatan pada setiap proses dalam satuan hari. Data tersebut digunakan untuk menggambarkan performa proses penanganan CPO saat ini. Kondisi proses penanganan CPO saat ini untuk mode pengiriman “*by air*” dapat dilihat pada Gambar 1.



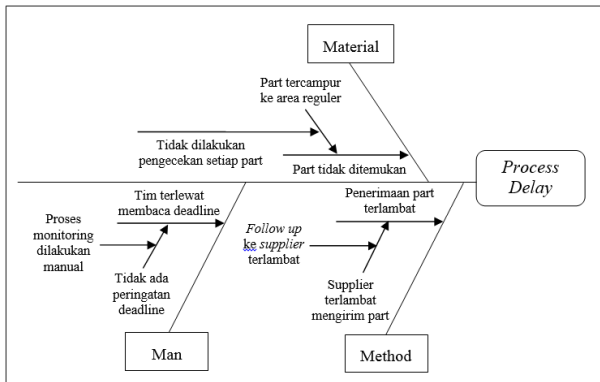
Gambar 1. Gap pada proses penanganan CPO

Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan (*gap*) antara waktu standar dengan waktu aktual yang dibutuhkan untuk menangani CPO (*by air*). *Gap* terjadi pada proses *EO Creation*, *Part Receiving*, *Quality Check*, *Packing Process*, *Packing Ready*, dan *Vanning Process*. *Gap* tersebut mengindikasikan adanya *delay* pada tahapan proses yang dimaksud. *Process Delay* tersebut dapat diusahakan apabila keterlambatan terjadi kurang dari setengah hari dengan melakukan *extra effort*. Permasalahan muncul pada proses *Part Receiving* yang mengalami keterlambatan selama 2 hari. Analisa terhadap permasalahan tersebut dilakukan pada setiap faktor dalam kegiatan *Part Receiving*.

Tabel 1. Analisa kegiatan *part receiving*

Faktor	Objek Pengamatan	Standar	Aktual	Evaluasi
Method	Proses penerimaan part	Proses penerimaan part berjalan sesuai jadwal	Proses penerimaan part terlambat	✗
Material	Ketersediaan part	Part CPO tersedia di line CPO	Part CPO tidak ditemukan di line CPO	✗
Man	Knowledge	PIC mengetahui cara penggunaan sistem	PIC mengetahui cara penggunaan sistem	○
	Proses monitor	PIC mengontrol proses CPO dengan membaca jadwal pada CPO report	PIC terlewat membaca deadline pada CPO report	✗
Machine	PC dan sistem	Hardware: PC intel core i5 Software: IPPCS Jaringan: TMMIN network	Hardware: PC intel core i5 Software: IPPCS Jaringan: TMMIN network	○

Tabel 1 menunjukkan kondisi standar dan kondisi aktual yang terjadi saat ini. Permasalahan muncul ketika kondisi aktual tidak sesuai dengan standar yang ada. Pada proses penerimaan komponen didapati bahwa terdapat tiga masalah dari segi metode, material, dan pekerja. Analisa dilanjutkan menggunakan tools *Ishikawa Diagram* untuk mencari akar penyebab permasalahan-permasalahan tersebut.

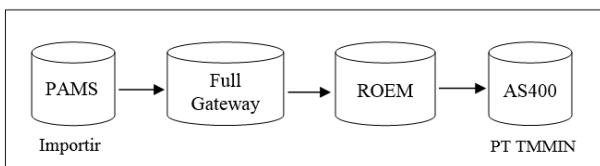


Gambar 2. Fishbone diagram

Gambar 2 menunjukkan akar permasalahan dari setiap masalah yang ditemukan dalam analisa kegiatan *part receiving*. Masalah dari faktor metode yaitu proses penerimaan *part* yang terlambat. Akar dari masalah tersebut adalah proses *follow up* ke *supplier* terlambat. Masalah dari faktor material yaitu *part* tidak ditemukan di *line* produksi. Akar dari masalah tersebut adalah tidak dilakukannya pengecekan setiap *part*. Masalah dari faktor pekerja yaitu tim terlewat membaca *deadline* dalam *CPO report*. Akar dari masalah tersebut adalah proses *monitoring* yang saat ini masih dilakukan manual.

System Error

Importir mengirim order CPO menggunakan sistem PAMS sebagai *global system* Toyota. Data tersebut selanjutnya diteruskan ke *Full-Gateway*, yaitu sistem yang bertindak sebagai “gerbang” di antara dua jaringan untuk menyaring lalu lintas data masuk maupun data keluar dan melarang data masuk dari sumber yang tidak jelas. Sistem ROEM selanjutnya akan menarik data tersebut dari sistem *Full-Gateway*, kemudian sistem AS400 akan menarik data tersebut dari sistem ROEM. Gambar 3 menunjukkan skema penerimaan data order CPO dari importir sampai dengan PT TMMIN melalui empat sistem.



Gambar 3. Skema proses penerimaan data CPO

Terdapat dua permasalahan *system error* yang terjadi saat ini. Permasalahan *system error* yang pertama adalah order CPO yang tidak tertangkap oleh sistem lokal AS400. *Error* sering kali terjadi pada proses transfer data order CPO dari sistem *Full-Gateway* ke sistem ROEM. *Error* ini membuat data order CPO tidak tertangkap (*not reflected*) oleh sistem ROEM. *Error* ini terjadi karena jaringan yang lemah atau kondisi *server down*. Kejadian ini membuat ROEM berhenti bekerja dan setelahnya ROEM tidak dapat beroperasi kembali seperti semula. Sistem ROEM harus di-*maintain* secara manual untuk mengembalikan kerja sistem seperti semula. Permasalahan *system error* yang kedua adalah order CPO yang tidak dapat direvisi. Penyebab dari permasalahan ini murni karena sistem AS400 tidak didesain untuk dapat melakukan fungsi tersebut. Perancangan awal pada sistem AS400 dulu memang membatasi adanya revisi dari importir. Pembatasan ini dilakukan untuk menghindari kejadian yang merugikan PT TMMIN seperti pembatalan order sepihak oleh importir, perubahan jumlah pesanan sewaktu-waktu ketika order sudah diproses, dan lain sebagainya. Perubahan data order sebenarnya masih diijinkan apabila order tersebut belum diproses lebih lanjut, namun karena sistem telah didesain demikian, maka saat ini perlu dilakukan prosedur tambahan oleh PT TMMIN dan importir untuk memproses perubahan data order tersebut. Adanya prosedur tambahan ini memerlukan *extra effort* dari PT TMMIN dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengolahan order.

Usulan

Usulan perbaikan pertama dilakukan untuk mengatasi permasalahan *process delay* yang terjadi pada proses penerimaan *part*. Usulan akan diberikan dalam beberapa pilihan atau alternatif sehingga pemilihan rencana perbaikan dapat dipertimbangkan secara rinci. Alternatif tersebut diberi nilai berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan sehingga pemilihan rencana penanggulangan lebih objektif. Kriteria penilaian untuk alternatif perbaikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penilaian alternatif

Poin	Kriteria Efektivitas	Kriteria Akurasi Data	Kriteria Waktu	Kriteria Biaya	Kriteria Cost Reduction
1	Berpeluang menimbulkan masalah baru	<25%	> 12 bulan	> 500.000.000	< 5.000.000
2	-	25% - 50%	6 bulan - 12 bulan	100.000.001 - 500.000.000	5.000.001 - 20.000.000
3	Menangani masalah jangka pendek	51% - 75%	3 bulan - 6 bulan	10.000.001 - 100.000.000	20.000.001 - 100.000.000
4	-	76% - 90%	1 bulan - 3 bulan	500.001 - 10.000.000	100.000.001 - 200.000.000
5	Menangani masalah jangka panjang	> 90%	< 1 bulan	< 500.000	> 200.000.000

Penilaian yang diberikan untuk setiap alternatif ditinjau dari lima faktor, yaitu efektivitas, akurasi data, waktu perbaikan, biaya perbaikan, dan pengurangan biaya atas hasil implementasi. Alternatif dengan total nilai tertinggi yang akan dipilih untuk selanjutnya diimplementasikan. Alternatif rencana perbaikan selanjutnya dibuat untuk setiap akar masalah yang sudah dianalisa.

Tabel 3. Alternatif usulan rencana perbaikan

Masalah	Usulan Perbaikan	Efektivitas	Akurasi Data	Waktu	Biaya	Cost Reduction	Total Poin
Proses Penerimaan part terlambat	Membuat rangkuman deadline penerimaan part	Ada peluang terjadi kesalahan dalam merangkum deadline	50%	2 minggu	0	0	14
	Membuat auto-sending email ke supplier yang berisi reminder	Dapat diimplementasi untuk jangka panjang	100%	3 bulan	400 juta	215 juta	21
Part CPO tidak ditemukan	Membuat checklist penerimaan part	Pengerjaan manual: perbaikan jangka pendek	50%	2 minggu	0	0	16
	Melakukan pengontrolan part oleh sistem	Dapat diimplementasi untuk jangka panjang	100%	3 bulan	400 juta	215 juta	21
PIC terlewat membaca deadline	Mengubah format CPO report	Ada peluang terjadi kesalahan dalam memberi highlight proses	60%	1 bulan	0	0	14
	CPO real time system	Dapat diimplementasi untuk jangka panjang	100%	3 bulan	400 juta	215 juta	21

Hasil penilaian pada Tabel 3. menunjukkan bahwa pembuatan sistem baru memang sudah dibutuhkan pada kondisi sekarang. Nilai pada alternatif perbaikan berbasis sistem tinggi karena efektivitas, akurasi data, dan pengurangan biaya yang signifikan, meskipun membutuhkan waktu dan biaya yang cukup tinggi. Usulan perbaikan yang dipilih untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah membuat sistem baru yang mampu mengintegrasikan semua proses penanganan CPO. Sistem ini akan dapat diakses oleh seluruh divisi yang bersangkutan dalam menangani CPO sehingga proses *monitoring* juga dapat dilakukan menggunakan sistem ini.

Proses perancangan sistem akan dibagi menjadi 3 tahap. Tahap pertama adalah memindahkan proses pengerjaan manual masing-masing divisi ke dalam

bagian sistem. Tahap kedua adalah mengintegrasikan bagian-bagian sistem tersebut menjadi satu sistem lokal yang saling terhubung. Tahap ketiga adalah mengintegrasikan sistem lokal tersebut dengan pihak luar atau *related parties* seperti *supplier* dan importir.

Tabel 4. Tahap perancangan sistem baru

Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3
- Menjelaskan peran dan alur kerja masing-masing divisi	- Menjelaskan hubungan antar divisi	- Menjelaskan hubungan TMMIN dengan related parties
- Membuat user requirement tiap divisi	- Merancang algoritma untuk penggabungan sistem dari semua divisi	- Menjelaskan penggunaan current system (IPPCS)
- Membuat design/ user interface pada sistem	- Melakukan penyesuaian pada user interface setiap divisi agar saling terhubung	- Menghubungkan sistem baru CPO dengan sistem IIPCS
- Membuat sistem untuk masing-masing divisi	- Menghubungkan bagian sistem menjadi satu sistem terintegrasi	
- Membuat port untuk persiapan penggabungan interface antar divisi		

Tahap Pertama

Perancangan sistem memerlukan *User Requirement Specification* (URS), yaitu gambaran umum sistem yang diperlukan oleh *user* dari divisi yang terkait. *Production & Project Planning Division* (PPCD) menjalankan tiga tugas dalam menangani CPO, yaitu menerima dan melakukan validasi data CPO, menerjemahkan order CPO tersebut menjadi *Packing Instruction* (PI), dan memproses data untuk keperluan pengiriman komponen CPO. Dokumen URS dibuat untuk ketiga tugas ini dan PPCD juga membuat URS tambahan untuk menampilkan histori data pengiriman yang akan dapat diakses oleh divisi lain.

Tabel 5. Keterangan URS PPCD

Screen	Judul	Fungsi
1	Receiving CPO Order Screen	- Menerima order CPO dari PAMS - Melakukan pencarian data order CPO - Melihat status proses pengerjaan CPO - Membuka Screen 2 - Kembali ke menu utama

Tabel 5. Keterangan URS PPCD

Screen	Judul	Fungsi
2	Detail CPO Order Screen	- Menampilkan detail order CPO - Melakukan validasi seluruh part number - Membuat dokumen PI - Membuka Screen 3 - Kembali Screen 1
3	Shipping Arrangement Screen	- Menyediakan tabel bagi user untuk memasukkan data keperluan pengiriman - Mengeluarkan nomor kontainer - Menyunting data pengiriman - Menyimpan data pada Screen 4 - Kembali ke Screen 2
4	Record Shipping Data Screen	- Menampilkan seluruh data pengiriman - Melakukan pencarian data pengiriman - Kembali ke Screen 3

Screen pertama memiliki 3 fungsi penting yaitu menerima order CPO langsung dari PAMS, melakukan pencarian data order CPO, dan melihat status proses pengerjaan CPO. Fungsi pertama dimana sistem ini dapat langsung menerima data dari PAMS akan mampu menyelesaikan permasalahan *system error* pertama dimana order CPO tidak tertangkap oleh sistem AS400. (Setiap order CPO mempunyai nomor unik yang disebut dengan *order number*). Permasalahan tersebut terletak pada sistem ROEM yang tidak mampu bekerja seperti semula apabila terjadi *server down*. Perancangan sistem baru ini tidak lagi melewati sistem ROEM sebagai perantara. Aliran data CPO diubah sehingga data dari importir yang di-*input* lewat PAMS dapat langsung ditarik oleh sistem baru CPO. Sistem baru CPO dirancang sebagai sistem berbasis *web* (*web based system*) sehingga sangat dimungkinkan bagi sistem baru untuk melakukan penarikan data langsung dari PAMS yang juga adalah *web based system*.

Fungsi kedua yaitu melakukan pencarian data order CPO, fungsi ini sebenarnya sudah ada dalam sistem AS400 hanya saja AS400 tidak menampilkan *order number* CPO. Sistem AS400 hanya menampilkan nomor urut data CPO, waktu penerimaan order CPO, dan jumlah data dalam satu order CPO. Fungsi pencarian data pada sistem baru CPO akan diubah sehingga *user* dapat langsung mencari *order number* CPO yang diperlukan. Pencarian ini dapat dilakukan berdasarkan *Exporter Code*, *Importer Code*, *Order Number*, *Car Family Code* (CFC).

Fungsi ketiga yaitu melihat status pengerjaan CPO yang saat ini dilakukan manual. Status akan

tersedia untuk setiap *order number* CPO sesuai kegiatan terbaru yang sudah dilakukan. Status "*Receive*" menandakan bahwa order CPO yang masuk masih belum diproses lebih lanjut. Status "*Confirm*" menandakan bahwa order sudah divalidasi. Status "*On Progress*" menandakan bahwa *Packing Instruction* sudah dibuat untuk order CPO tersebut dan order CPO sudah diinformasikan kepada divisi-divisi terkait untuk segera dikerjakan. Fungsi ini berkaitan dengan penyelesaian permasalahan *system error* kedua yaitu order CPO yang tidak dapat direvisi. Sistem AS400 tidak memiliki fungsi untuk menerima revisi data sehingga importir perlu melakukan pembatalan pada *order number* yang lama dan mengirim data revisi menggunakan *order number* baru. Sistem baru CPO akan dirancang untuk dapat menarik data terbaru dari PAMS dengan *order number* yang sama, namun penggantian data ini hanya akan diterima oleh sistem apabila *order number* tersebut belum divalidasi. Adanya fungsi ini akan membatasi penarikan data terbaru yaitu pada status "*Confirm*". Pembaruan data perlu dibatasi untuk mencegah perubahan pesanan secara tiba-tiba oleh importir.

Screen kedua memiliki 3 fungsi penting yaitu menampilkan detail order CPO, melakukan validasi untuk seluruh komponen, dan membuat dokumen *Packing Instruction* secara otomatis. *Screen* ketiga memiliki 3 fungsi penting yaitu menyediakan tabel bagi *user* untuk *input* data keperluan pengiriman, mengeluarkan nomor kontainer untuk keperluan pengiriman *part*. *Screen* keempat memiliki 3 fungsi penting yaitu menampilkan seluruh data pengiriman, melakukan pencarian data pengiriman, dan menyediakan fasilitas untuk menyunting data.

Tahap Kedua

Fokus pada tahap kedua adalah untuk menghubungkan sistem dari tiap-tiap divisi yang sudah dibuat pada tahap pertama. Hasil akhir dari sistem pada tahap kedua ini adalah satu sistem penanganan CPO yang terintegrasi secara *real time* antar divisi. Apabila sistem sudah terintegrasi untuk semua divisi, maka setiap *update* proses dari masing-masing divisi dapat dilihat pada sistem. *Update* proses penanganan CPO ini menjadi solusi bagi permasalahan *process delay*. Penyebab pertama masalah *process delay* adalah hilangnya komponen sehingga berdampak pada keterlambatan proses-proses berikutnya. Permasalahan itu terjadi karena komponen tercampur di area reguler.

Solusi untuk permasalahan tersebut adalah membuat proses penerimaan komponen dapat direkam dalam sistem sehingga keberadaan komponen dapat dilacak. Perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk kondisi saat ini adalah

melakukan *input* data untuk setiap komponen. *User* perlu membuka satu *order number* CPO kemudian memasukkan kode *part* dan jumlah aktual *part* yang sudah diterima. Data tersebut akan terekam dalam sistem sehingga semua divisi dapat melihat status *part* yang sudah diterima. *Input* data tidak hanya dilakukan pada proses penerimaan komponen saja, proses tersebut juga akan dilakukan untuk setiap area kerja. *User* pada tiap area kerja (*Logistic, Quality, Production, Packing Ready, Vanning, dan Shipping*) akan melakukan proses *input* data untuk setiap *part*/komponen yang telah selesai diproses. Informasi ini yang digunakan sebagai data pada *update* proses penanganan CPO. *Update* proses ini akan didesain dalam bentuk *daily report* (CPO *report*) yang akan dibuat secara otomatis oleh sistem.

No	Importir	Order	Qty	Unit	Part	Pl	Release	Order To	Part	Quality	Packing	Packing	Vanning	ETD	Requested	Remark
1	03/05/2018	7198	201390	1	AIR	16	03/05/2018	03/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	14/05/2018	15/05/2018	13/06/2018	
2	03/05/2018	811C	200963	1	AIR	2	03/05/2018	03/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	08/05/2018	11/05/2018	14/05/2018	14/06/2018	
3	30/04/2018	8136	201140	1	AIR	5	30/04/2018	30/04/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	03/05/2018	06/05/2018	14/05/2018	11/06/2018	
4	28/04/2018	7198	201390	1	SEA	1	28/04/2018	28/04/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	14/05/2018	20/05/2018	18/06/2018	
5	23/04/2018	721C	200154	1	AIR	7	23/04/2018	23/04/2018	02/05/2018	02/05/2018	02/05/2018	04/05/2018	08/05/2018	09/05/2018	09/06/2018	Only Receive Part From App
6	28/04/2018	7198	201394	1	SEA	2	28/04/2018	28/04/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	17/05/2018	20/05/2018	20/06/2018	
7	28/04/2018	7198	201390	1	SEA	5	28/04/2018	28/04/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	07/05/2018	14/05/2018	21/05/2018	20/05/2018	

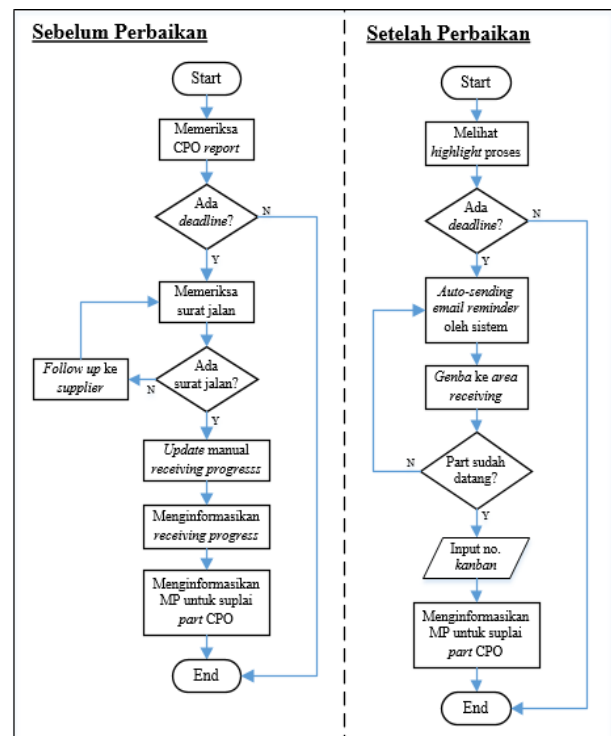
Gambar 4. Usulan desain CPO report

Usulan yang diberikan untuk membantu tim mengetahui proses yang harus segera dijalankan adalah dengan memberikan *highlight* proses. Sistem akan dirancang untuk memunculkan informasi proses-proses yang harus diselesaikan pada hari itu. Sistem juga akan menampilkan peringatan untuk proses pemesanan, proses penerimaan *part*, CPO yang harus selesai diproses, dan laporan *delay* pada hari itu. Usulan ini diharapkan mampu membantu *user* memperhatikan proses-proses yang krusial sehingga mampu mengatasi permasalahan *process delay* karena kelalaian dalam membaca CPO *report*.

Tahap Ketiga

Perancangan sistem pada tahap ketiga berfokus untuk menghubungkan sistem internal CPO dengan *supplier* sebagai *related parties* dalam proses ini. Pemesanan ke *supplier* saat ini dilakukan menggunakan sistem IPPCS yang terpisah dari sistem AS400 sehingga *user* perlu memasukkan data satu per satu. Proses akan menjadi lebih efisien apabila sistem IPPCS dapat terhubung dengan sistem yang digunakan dalam penanganan CPO. Informasi *part number*, nama komponen, *supplier* penyedia komponen, dan kuantitas komponen sudah ada di dalam sistem. Sistem baru hanya perlu mengirim data tersebut ke sistem IPPCS sehingga *user* tidak perlu memasukkan data satu per satu

untuk setiap *part number*. Sistem juga akan dirancang untuk dapat menyortir data jadwal kedatangan komponen per hari. Setiap ada *deadline* kedatangan komponen pada hari itu, sistem akan mengirim pemberitahuan atau notifikasi berupa *email* kepada setiap *supplier* yang bersangkutan. Pengiriman *email* pemberitahuan ini akan dibuat *auto-sending* setiap hari pukul delapan pagi. Fitur ini diharapkan mampu membantu *supplier* untuk memeriksa komponen yang harus dikirim sesuai jadwal permintaan PT TMMIN. Adanya fitur ini diharapkan dapat menangani permasalahan *process delay* akibat keterlambatan pengiriman komponen.



Gambar 5. Perubahan alur proses penerimaan part

Perbaikan yang dilakukan akan membawa perubahan pada alur proses penerimaan *part*. Gambar 5 menggambarkan perbandingan alur proses penerimaan *part* sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan.

Ekspektasi Hasil Perbaikan

Keuntungan dari penerapan sistem baru CPO adalah kelancaran proses produksi CPO (*smooth operation*) sehingga mampu meningkatkan efisiensi pengerjaan CPO. Penerapan sistem baru CPO juga diharapkan dapat menghilangkan permasalahan yang masih terjadi hingga saat ini. Setiap permasalahan yang terjadi memerlukan *extra effort* dalam penanganannya. *Extra effort* yang dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut membutuhkan tambahan waktu kerja dari *user* yang dapat dikonversi menjadi biaya tambahan tenaga kerja (*extra man hour cost*). Sistem baru juga

mampu menghilangkan beberapa proses yang sebelumnya harus dikerjakan secara manual. Proses-proses tersebut diantaranya adalah membuat dokumen *Packing Instruction*, melakukan proses pemesanan pada sistem IPPCS, dan melakukan proses *monitoring*. Waktu yang diperlukan untuk hal tersebut juga dapat dikonversi menjadi biaya yang dapat dihemat oleh PT TMMIN sebab pekerja dapat mengerjakan pekerjaan lain apabila proses tersebut tidak lagi harus dikerjakan secara manual. Rincian penghematan biaya apabila sistem baru CPO diterapkan diuraikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan *extra effort* penanganan masalah

Permasalahan	Extra Effort	Frek. per Bulan	Durasi (jam)	Total (jam/tahun)	Biaya Man Hour (Rupiah)
Order CPO tidak dapat direvisi	Sistem perlu di- <i>maintain</i> secara manual oleh ISTD	2	5	120	11.544.000
Order CPO tidak diterima AS400	Sistem perlu di- <i>maintain</i> secara manual oleh ISTD	4	2	96	9.235.200
Part tidak ditemukan	Melakukan <i>tracking part</i> atau memesan kembali ke <i>supplier</i>	7	2	168	16.161.600
Penerimaan part terlambat	<i>Follow up</i> dan konfirmasi ke <i>supplier-supplier</i> terkait	22	4	1056	101.587.200
Dokumen PI dibuat secara manual	Menyalin data dari beberapa file menjadi format PI	34	0.5	204	19.624.800
Pemesanan ke <i>supplier</i> dilakukan manual	Memasukkan data setiap item part dalam sistem IPPCS	34	0.5	204	19.624.800
Proses <i>monitoring</i> dilakukan manual	Melakukan <i>genba</i> ke <i>plant</i> produksi dan <i>update</i> CPO <i>Daily Progress Report</i>	22	1.5	396	38.095.200
Total Man Hour Loss				2244	215.872.800

Waktu kerja yang diperlukan hanya untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi adalah 2244 jam per tahun. Waktu kerja tersebut dapat dikonversi menjadi bentuk biaya karyawan seperti yang terdapat pada Tabel 6. Total biaya yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut selama ini adalah sebesar Rp 215.872.800,- per tahun. Penghematan juga bisa diperoleh dari pengurangan biaya lisensi dan *system annual support*. Semua total pengeluaran tersebut dapat dihitung sebagai bentuk penghematan PT TMMIN atas perbaikan sistem penanganan CPO.

Simpulan

Permasalahan pada penanganan CPO yang terjadi saat ini adalah terjadinya *system error* dan *process delay*. Masalah *system error* yang pertama adalah order CPO yang tidak diterima oleh sistem. Akar

dari masalah tersebut adalah masalah pada transfer data di sistem ROEM. Perbaikan untuk menangani masalah tersebut yaitu dilakukan perubahan transfer data dari *Full-Gateway* langsung dihubungkan ke sistem baru tanpa melalui sistem ROEM. Masalah *system error* yang kedua adalah order CPO yang tidak dapat direvisi. Akar dari masalah tersebut adalah adanya pembatasan fungsi pada sistem AS400. Perbaikan untuk menangani masalah tersebut yaitu dilakukan perubahan bisnis proses sehingga importir diperbolehkan melakukan revisi order selama order belum divalidasi.

Masalah *process delay* memiliki tiga akar masalah. Akar masalah pertama yaitu *part* yang tidak ditemukan di *line* produksi karena tidak dilakukan pengecekan *part* pada saat proses penerimaan *part*. Perbaikan untuk masalah tersebut adalah membuat informasi kedatangan *part* terekam dalam sistem sehingga *user* dapat mengetahui status setiap *part* melalui sistem. Akar masalah kedua yaitu PIC yang terlewat membaca *deadline* pada CPO *report* karena proses *monitoring* saat ini masih dilakukan secara manual. Perbaikan untuk masalah tersebut adalah membuat *order tracking function* ke dalam format CPO *report* yang baru dengan memberi *highlight* proses untuk memudahkan pembacaan *report*. Sistem baru juga didesain untuk membuat dokumen secara otomatis sehingga meminimalkan kesalahan pembuatan dokumen akibat *human error*. Akar masalah ketiga yaitu penerimaan *part* yang terlambat karena *follow up* ke *supplier* dilakukan setelah melewati jadwal penerimaan *part*. Perbaikan masalah tersebut adalah membuat *auto-sending email* pada sistem baru sebagai *reminder* bagi *supplier* untuk mengirim *part* sesuai jadwal.

Hasil dari perbaikan sistem operasi CPO akan mampu mengurangi waktu pekerja sebanyak 2244 jam per tahun yang sebelumnya diperlukan untuk menangani masalah atau bisa dikonversi menjadi biaya penghematan pekerja sebesar Rp 215.872.800,- per tahun

Daftar Pustaka

1. Monden, Y. (1995). Sistem Produksi Toyota "Suatu Ancangan Terpadu untuk Penerapan Just-In-Time First Edition". Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo
2. Imai, M. (1998). Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
3. Toyota Institute. (2006). The Toyota Business Practices. Jepang: Toyota Motor Company.
4. Ishikawa, K. (2005). Pengendalian Mutu Terpadu. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
5. Tague, N. R. (2005). The quality toolbox. (2th ed.). Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press.